

BEST AVAILABLE COPY

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 4月 9日

出願番号
Application Number: 特願2004-115276

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

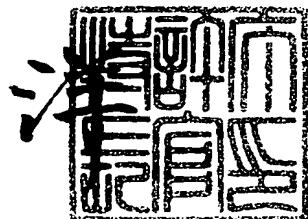
J P 2004-115276

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2005年 5月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【官機番号】
【整理番号】
【提出日】
【あて先】
【国際特許分類】
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地
【氏名】 森川 顯洋
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地
【氏名】 笠澄 研一
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地
【氏名】 水内 公典
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100097445
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
【識別番号】 100103355
【弁理士】
【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
【識別番号】 100109667
【弁理士】
【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011305
【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9809938

【請求項 1】

一つのレーザ光源と、光散乱物体が封入され、前記光散乱物体が流動あるいは揺動あるいは振動する光拡散手段と、前記レーザ光源からの光を前記光拡散手段に照射する照明光学系と、前記光拡散手段に近接して設置され、前記光拡散手段によって拡散された光が照射され、像を生成する空間光変調素子と、前記空間光変調素子の像を空間上のある面に投写する投写レンズを少なくとも備え、前記光拡散手段の拡散角θと、前記照明光学系の実質的な開口数NAinと、前記空間光変調素子と前記光拡散手段との間の距離Lと、前記空間光変調素子の対角方向の画面サイズDとの間に、

$$(\theta/2 + \sin^{-1}(NA_{in})) \times L < D/3$$

の関係が成り立つことを特徴とするレーザ画像表示装置。

【請求項 2】

一つのレーザ光源と、光散乱物体が封入され、前記光散乱物体が流動あるいは揺動あるいは振動する光拡散手段と、前記レーザ光源からの光を前記光拡散手段に照射する照明光学系と、前記光拡散手段に近接して設置され、前記光拡散手段によって拡散された光が照射され、像を生成する空間光変調素子と、前記空間光変調素子の像を空間上のある面に投写する投写レンズを少なくとも備え、前記光拡散手段の透過光ムラのピッチPと、前記照明光学系の実質的な開口数NAinと、前記空間光変調素子と前記光拡散手段との間の距離Lとの間に、

$$L \times NA_{in} > P$$

の関係が成り立つことを特徴とするレーザ画像表示装置。

【請求項 3】

前記光散乱物体は、電圧により流動あるいは揺動あるいは振動することを特徴とする請求項1または2記載のレーザ画像表示装置。

【請求項 4】

前記光拡散手段は、同一平面内で複数の電極を有し、前記複数の電極は、それぞれ独立した電圧によって制御されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項記載のレーザ画像表示装置。

【請求項 5】

前記光散乱物体は、熱により流動あるいは揺動あるいは振動することを特徴とする請求項1または2記載のレーザ画像表示装置。

【請求項 6】

前記光散乱物体は、音波により流動あるいは揺動あるいは振動することを特徴とする請求項1または2記載のレーザ画像表示装置。

【請求項 7】

前記光散乱物体は、磁気により流動あるいは揺動あるいは振動することを特徴とする請求項1または2記載のレーザ画像表示装置。

【請求項 8】

前記光散乱物体が封入された溶媒が、流動あるいは揺動あるいは振動することを特徴とする請求項1または2記載のレーザ画像表示装置。

【請求項 9】

前記光散乱物体は、2種類以上で構成されていることを特徴とする請求項1～8のいずれか一項記載のレーザ画像表示装置。

【請求項 10】

前記光散乱物体は、2種類以上の液晶で構成されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項記載のレーザ画像表示装置。

【請求項 11】

前記光散乱物体は、分極の大きさが異なる2種類以上の粒子で構成されていることを特徴とする請求項1～9のいずれか一項記載のレーザ画像表示装置。

【請求項 12】

前記ルーペ又は前記玉筒ルーペ上に一輪ルレーブーを付属する明小鏡上～上
のいずれか一項記載のレーザ画像表示装置。

【請求項13】

前記空間光変調素子は液晶により光変調をおこなうことを特徴とする請求項12記載のレーザ画像表示装置。

【請求項14】

前記空間光変調素子は反射型液晶により光変調をおこなうことを特徴とする請求項13記載のレーザ画像表示装置。

【発明の名称】 レーザ画像表示装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源としてレーザを使用する画像表示装置に関するものである。より詳細には、ディスプレイ内に現れるスペックルノイズを低減するための手段を有するレーザ画像表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図6に従来のレーザディスプレイの概略構成を示す。RGB3色(R:赤色、G:緑色、B:青色)のレーザ光源101a~101cからの光は始めにエキスパンダ光学系102により、ビーム拡大される。次に、拡大された光は、レンズと小型レンズアレイで構成されたインテグレータ光学系103により、空間光変調素子105に均一照射するためにビーム成形される。入力映像信号に応じて空間光変調素子105a~105cで強度変調され、ダイクロイックプリズム106にて合波される。強度変調された光は、投射レンズ107で拡大され、スクリーン108上に2次元の画像が表示される。この構成のディスプレイでは、RGBそれぞれの光源の光が単色光であるため、適当な波長のレーザ光源を用いることで色純度が高く、鮮やかな画像の表示が可能となる。

【0003】

しかしながら、このようなディスプレイでは光源に干渉性の高いレーザ光源を用いていたために生じる、いわゆるスペックルノイズが問題となる。スペックルノイズは、レーザ光がスクリーン108で散乱される際、スクリーン108上の各部分からの散乱光同士が干渉することによって生じる微細なムラ状のノイズである。

【0004】

従来は特許文献1に記載されているように、振動モータ110によってスクリーン108を振動させたり、あるいは、特許文献2にあるように、拡散板を外力によって振動・回転させたりすることにより、スペックルノイズを除去してきた。これらの手法は、人間の知覚できる表示の書き換え時間より短い時間でスペックルパターンを変化させ、スペックルパターンの平均化によって観察者の目がスペックルノイズを視覚に留めないようにする方法である。また、特許文献3では、スクリーンに複屈折性結晶体の粒子を塗布し、レーザ光の偏光状態を時間的に変化させて投射することでスペックルノイズを防止する方法も挙げられている。また、特許文献4に記載されているように移動型拡散板を使用してもスペックルノイズを低減することができるが、拡散板の動作時にモータ駆動音等の騒音が発生するという問題があった。そのため、モータ駆動等の騒音を防止するために特許文献5に記載されているように低コストで機械的に駆動することなくスペックルノイズを防止する手法として微粒子を封入して電気的に微小振動させる方法も挙げられている。

【特許文献1】特開昭55-65940号公報

【特許文献2】特開平6-20809号公報

【特許文献3】特開平3-109591号公報

【特許文献4】特開2003-98476号公報

【特許文献5】特開平11-218726号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献5で示されたスペックルノイズ低減方法では、空間光変調素子と拡散手段光学系の間の距離が大きくなると、拡散手段光学系で散乱された光の一部が空間光変調素子の画像表示部分の外側にまで散乱され、トータルの光量ロスとなる。

【0006】

また、微小粒子を使用する際、内部の微小粒子はランダムに偏在して存在するため、局所的な散乱角、透過率が拡散手段光学系上の位置によって異なり、拡散手段光学系と空間

ル爻調糸」の此離が並ぶへこ、この巡回半回転によつて空間ル爻調糸」上にノル強度が
布にも分布が生じ、拡散光学系の動きに応じて、明度ムラが投影画面上で動いて画像に重
畳されてしまう。そのため、拡散板を空間光変調素子から一定以上の距離を離して設置す
ることになる。すなわち、微粒子を用いたスペックルノイズ防止光学系は空間光変調素子
に対し、最適な場所で設置しなければ、スペックルノイズを除去し、かつ明度ムラのない
高画質でかつ明るい画像を実現することはできなかった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明のレーザ画像表示装置は、一つのレーザ光源と、光散
乱物体が封入され、前記光散乱物体が流動あるいは揺動あるいは振動する光拡散手段と、
前記レーザ光源からの光を前記光拡散手段に照射する照明光学系と、前記光拡散手段に近
接して設置され、前記光拡散手段によって拡散された光が照射され、像を生成する空間光
変調素子と、前記空間光変調素子の像を空間上のある面に投写する投写レンズを少なくとも
備え、前記光拡散手段の拡散角 θ と、前記照明光学系の実質的な開口数NAinと、前
記空間光変調素子と前記光拡散手段との間の距離Lと、前記空間光変調素子の対角方向の
画面サイズDとの間に、 $(\theta/2 + \sin^{-1}(NA_{in})) \times L < D/3$ の関係が成り立つことを特徴とする。

【0008】

また、本発明のレーザ画像表示装置は、一つのレーザ光源と、光散乱物体が封入され、
前記光散乱物体が流動あるいは揺動あるいは振動する光拡散手段と、前記レーザ光源から
の光を前記光拡散手段に照射する照明光学系と、前記光拡散手段に近接して設置され、前
記光拡散手段によって拡散された光が照射され、像を生成する空間光変調素子と、前記空
間光変調素子の像を空間上のある面に投写する投写レンズを少なくとも備え、前記光拡
散手段の透過光ムラのピッチPと、前記照明光学系の実質的な開口数NAinと、前記空間
光変調素子と前記光拡散手段との間の距離Lとの間に、 $L \times NA_{in} > P$ の関係が成り立つことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

以上説明したように、本発明のレーザ画像表示装置は、一つのレーザ光源と、光散乱物
体が封入された光拡散手段を備えた構成により、スクリーン等の振動系を用いることなく
、レーザ光を光散乱させてスペックルノイズを低減、あるいは除去することができるため
、静かな環境下で微細なムラ状ノイズのない、鮮やかな映像をスクリーン上に投射するこ
とができる、かつ光拡散手段を備えた光学系を最適な位置に設置しているため、光拡散後の
光量ロスを最小とし、明度ムラのない明るく、高画質の画像を実現することができる、と
いう効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

【0011】

(実施の形態1)

図1に本発明のレーザ画像表示装置の概略構成図を示す。赤色レーザ光源1a、緑色レ
ーザ光源1b、青色レーザ光源1cから出射した光は、集光レンズ9a、9b、9cによ
って集光されて、エキスパンダ光学系2とインテグレータ光学系3を通して、一様な光強
度分布にビーム成形され、電気泳動拡散板10a、電気泳動拡散板10b、電気泳動拡
散板10c上に照射される。拡散板で拡散されたレーザ光は例えば液晶パネルなどで構成さ
れる空間光変調素子5a、5b、5cを照明し、2次元画像となる。空間光変調素子5a
、5b、5cを通過した光は、ダイクロイックプリズム6で合波され、投射レンズ7によ
ってスクリーン8に投影される。フィールドレンズ4a、4b、4cは、投影レンズ7の
開口内に効率よく光を通過させるよう、空間光変調素子5a～5cを通過した光を収束ビ
ームに変換するためのものである。1a、1b、1cのレーザ光源はHe-Neレーザ、

レーザー、レーザーなどはレーザー、レーザーなどはレーザー、レーザーなどはレーザー、レーザーなどを用いることができる。

【0012】

図1の構成のレーザ画像表示装置の動作の様子について、図2を用いてスペックル抑圧の様子を説明する。図2は図1のレーザ画像表示装置の1色分の光学系を抽出した概念図である。簡単のためにエキスパンダ光学系、インテグレータ光学系、フィールドレンズ、ダイクロイックプリズム等の光学系は省略している。インテグレータ光学系を通過した光ビームは電気泳動拡散板10上で一様な強度分布を持つ光ビームを形成する。電気泳動拡散板10で拡散された光は空間光変調素子5上を一様な強度分布をもって照射する。空間光変調素子5上で強度変調された光が投射レンズ7を通過することで拡大投影され、映像としてスクリーン8上に投射される。

【0013】

ここで、ある時刻に投影されるスクリーン8上の画像には、「発明が解決しようとする課題」の項で述べたごとくのスペックルノイズが存在する。次に、光ビームが電気泳動拡散板10の通過の際、内部に封入された電気泳動粒子A14、あるいは電気泳動粒子B15によって拡散されると、電気泳動拡散板10通過後の光ビームの感ずる位相パターンが変化し、生じるスペックルノイズのパターンも変化する。ここで電気泳動拡散板10内に封入された光散乱物体は電圧を印加することによって流動させることのできるもの（例えばイオン粒子など）を使用する。この場合、電気泳動拡散板10の両端に電極11を形成し、電極11に交流電圧を印加すると、電気泳動拡散板10内のイオン粒子が時間的に流動することで、イオン粒子の電気泳動拡散板10内における面内の分布状態が瞬時瞬時に変化し、それによって毎時に生じるスペックルパターンが変化する。すなわち、異なるスペックルパターンが生じることとなり、投影像を観察する際にはこれらのスペックルパターンが時間平均されてスペックルが抑圧された2次元画像を観察することができる。このとき電気泳動拡散板10におけるイオン粒子を流動させる際の交流電圧の変調周波数、電圧振幅が高い程、粒子の拡散板内での空間分布の変化が大きく、時間平均されて目で感じるスペックルノイズがより抑圧される。

【0014】

また、電気泳動拡散板10を効果的に用いるためには、上述のような移動速度以外に、電気泳動拡散板10と空間光変調素子5との間の距離を規定する必要がある。ここで電気泳動拡散板10と空間光変調素子5との距離が大きくなると、電気泳動拡散板10によって散乱された光の一部が空間光変調素子5の画像表示部分の外側にまで散乱され、トータルの光量ロスとなる。この光量ロスを一定以下に抑えるためには、電気泳動拡散板10の拡散角 θ 、光インテグレータによる照明光学系の実質的なNAをNAin、電気泳動拡散板10と空間光変調素子5との間の距離L、空間光変調素子5の画像表示範囲の対角の長さDとすると、

$$(\theta + \text{NA}_{\text{in}}) \times L < D / 3 \quad (\text{式 } 1)$$

の範囲に抑えるとよい。

【0015】

また、電気泳動拡散板10として粒子の空間分布がランダムなものを用いた場合には、局所的な散乱角、透過率が電気泳動拡散板10の位置によって異なる。このため、電気泳動拡散板10が空間光変調素子5に近くなると、この透過率の偏在によって空間光変調素子5上での光強度分布にも分布が生じ、電気泳動拡散板10内の粒子の動きに応じて明度ムラが投影画面上で動いて画像に重畠されてしまう。これを防ぐため、電気泳動拡散板10を空間光変調素子5から一定以上の距離を離して設置することになる。電気泳動拡散板10は光インテグレータの各エレメントレンズから異なる方向に照明されているため、電気泳動拡散板10と空間光変調素子5の距離Lを十分にとることで、それぞれのエレメントレンズで照明された光の明度ムラを平均化することができる。電気泳動拡散板10の透過率ムラのピッチPと空間光変調素子5との距離Lは、光インテグレータの開口数NAinに応じて、

となるように L を決めればよい。(式1)と(式2)より、電気泳動拡散板10と空間光変調素子5との間の距離 L は

$$P/NA_{in} < L < D/(3 \times (\theta + NA_{in}))$$

の間に設定すればよい。通常の拡散板の透過光ムラのピッチ P は拡散板の粒状性 d の10倍以下であるから、例えば開口数0.1の光インテグレータを用いた時には、拡散板の泳動粒子の粒状性10マイクロメートルから100マイクロメートルに応じて、1ミリメートルから10ミリメートル以上の距離を離せばよい。

【0016】

なお、本実施の形態では電気泳動を用いたイオン粒子の移動手段を利用したが、熱、音波、磁気を利用した光散乱物体の流動・揺動・振動手段であっても同様の効果を得ることができる。また、光散乱物体を封入した溶媒を流動・揺動・振動させることによっても同じ効果を得ることができる。

【0017】

また、封入する光散乱物体については、2種類以上の特性の異なる粒子を混入すると、それぞれの粒子の移動速度が異なるため、粒子の空間分布はより複雑になる。そのため、拡散板通過後の光ビームの位相パターンはより多数にわたり形成されるため、異なるスペックルパターン数が増加し、効果的である。例えば、液晶を用いて上述したような拡散板を構成する場合は、分極の大きさの異なる2種類以上の液晶を封入すると、電界印加時に応じる速度が異なるために光ビームの散乱において、散乱パターンが多種におよび、多数のスペックルパターンを形成させる際には、効果的である。

【0018】

他の例を挙げると、異なる種類のイオン性粒子を用いた場合、粒子の電界に対する応答速度が異なるために、一種類のイオン性粒子を封入した場合と比べ、より不規則な拡散状態を発生させることが可能である。粒子の電気的、あるいは磁気的作用により応答速度が異なるものを封入することで、拡散板内の粒子の空間分布がより複雑にすることができるため、同様の効果が得られる。

【0019】

他にも、不規則な拡散を起こさせるためには粒子の流動速度、流動方向をランダムにする方法も有効である。例えば拡散板の面内の透明電極をいくつかに区分して、それを個別に電界制御する方法、さらに区分した透明電極の電極形状をそれぞれ異なる形状にして電界制御を行う方法等により、面内の粒子の空間分布を複雑かつ多種に形成することができるため、スペックルノイズの低減率は増大する。

【0020】

本発明のレーザ画像装置の特長は、スクリーンや拡散板を振動および移動させないため、それらに伴う音の発生がなく、低騒音レーザ画像装置を実現することができる。

【0021】

以上、投影光学系とスクリーンとが別体になった投写型ディスプレイの図を用いて説明したが、投影光学系と透過型スクリーンとを組み合わせた背面投写型画像表示装置や、背面よりレーザで照射された空間光変調素子を直接観察するタイプの2次元画像表示装置(例えば現在実用化されている液晶テレビなど)にも適用可能である。

【0022】

また、カラー画像の表示装置を例に説明したが、本発明は単色レーザの画像投影装置、たとえば半導体プロセスに用いる露光照明装置などにも利用可能である。露光照明装置では、空間光変調素子として例えばガラス基板上に金属膜をバターンニングしたフォトマスク等を用い、半導体基板をスクリーンとしてそこにマスクバターン像を形成することになる。

【0023】

(実施の形態2)

また本発明のレーザ画像表示装置の別の構成は、図3に示すように光散乱物体を封入し

に拡散板が、空間光学系として一様化されることによつて、ヘッドルームへで直観、除去するものである。ここでは、簡単のため、一様照明光学系等の光学系は省略した。この構成では、光源から出射した光ビームがエキスパンダ光学系、インテグレータ光学系を通過後、一様な照明光の状態で拡散板と空間光変調素子が一体化した光学系に照射することができる。さらに、図4に示すように空間光変調素子を反射型空間光変調素子にする構成も可能である。ここでは、反射型空間光変調素子として、反射型液晶素子の代表的なLCoS (Liquid Crystal On Silicon) を用いた。反射型液晶素子として強誘電液晶を用いることで液晶の応答速度を速くすることができ、残像が気にならない映像を投影することができる。

【0024】

(実施の形態3)

また本発明のレーザ画像表示装置の別の構成は、図5に示すように光散乱物体を封入した拡散板と映像を投影するための二次元空間光変調素子で使用する液晶を同一液体内に封入するものである。

【0025】

例えは、粒子を熱により流動させることで拡散板として機能し、一方、液晶（図5では反射型液晶を使用）を電気により制御することで二次元光変調素子として機能する。

【0026】

ここでも実施の形態1と同様に、拡散板と光変調素子の距離は、光量ロスと明度ムラを最小限に抑えるため、最適な位置に配置する必要がある。そのため、拡散機能と光変調機能の位置はそれぞれ分離され、同一液体内に封入された粒子および液晶も適切な位置に配置する必要がある。

【産業上の利用可能性】

【0027】

本発明のレーザ画像表示装置は、一つのレーザ光源と、光散乱物体が封入された光拡散手段を備えた構成により、スクリーン等の振動系を用いることなく、レーザ光を光散乱させてスペックルノイズを低減、あるいは除去することができるため、静かな環境下で微細なムラ状ノイズのない、鮮やかな映像をスクリーン上に投射することができ、かつ光拡散手段を備えた光学系を最適な位置に設置しているため、光拡散後の光量ロスを最小とし、明度ムラのない明るく、高画質の画像を実現することができ、ディスプレイ内に現れるスペックルノイズを低減するための手段を有するレーザ画像表示装置として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明のレーザ画像表示装置の実施の形態1の概略構成図

【図2】本発明のレーザ画像表示装置の実施の形態1における電気泳動拡散板を有する素子の概略構成図

【図3】本発明のレーザ画像表示装置の実施の形態2における電気泳動拡散板と空間光変調素子の一体化した照明光学系の概略構成図

【図4】本発明のレーザ画像表示装置の実施の形態2における電気泳動拡散板と反射型液晶素子の一体化した照明光学系の概略構成図

【図5】本発明のレーザ画像表示装置の実施の形態3における拡散板と空間光変調素子機能を一つに併せ持つ照明光学系の概略構成図

【図6】従来のレーザディスプレイの概略構成図

【符号の説明】

【0029】

1 レーザ光源

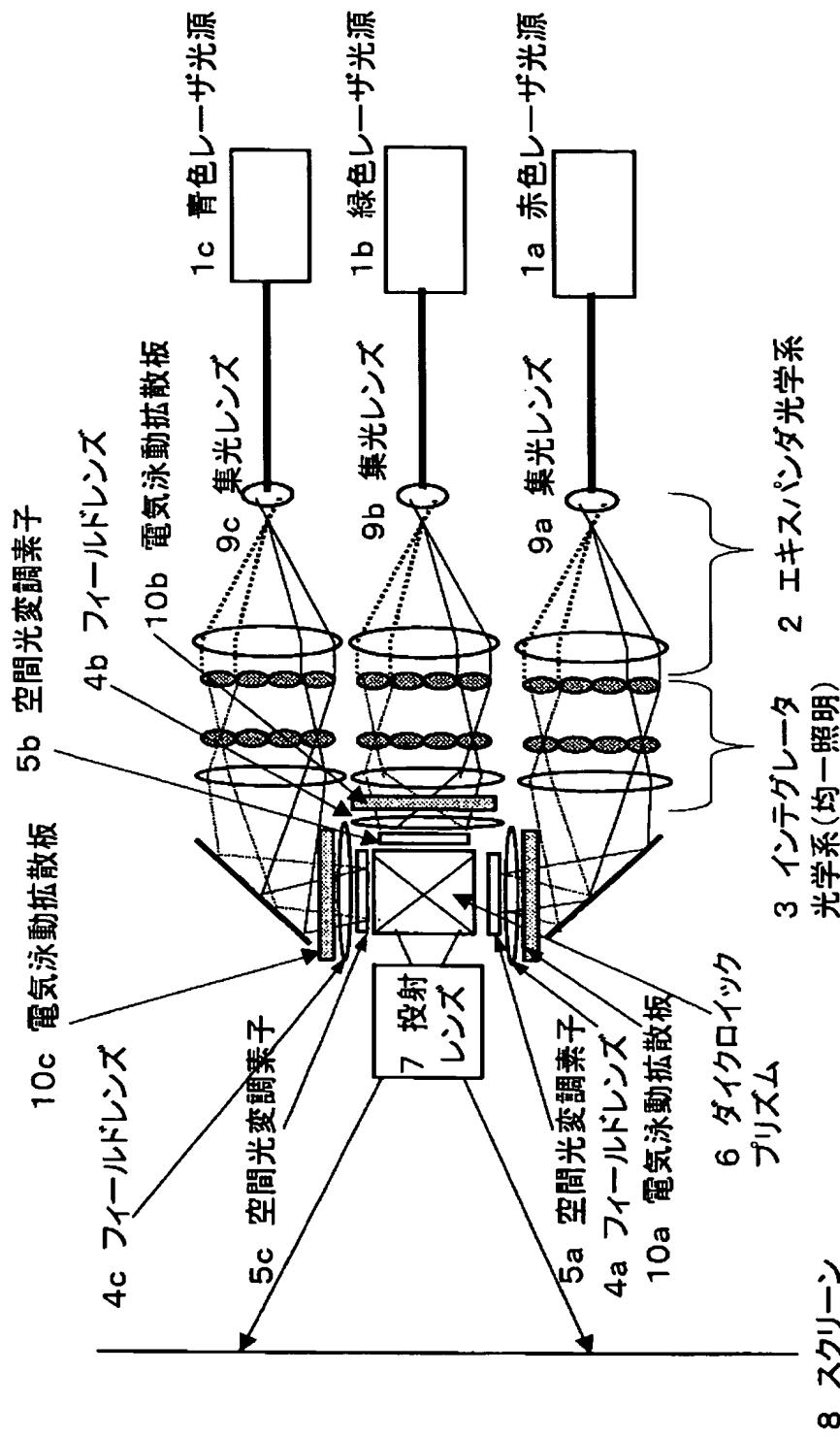
1 a 赤色レーザ光源

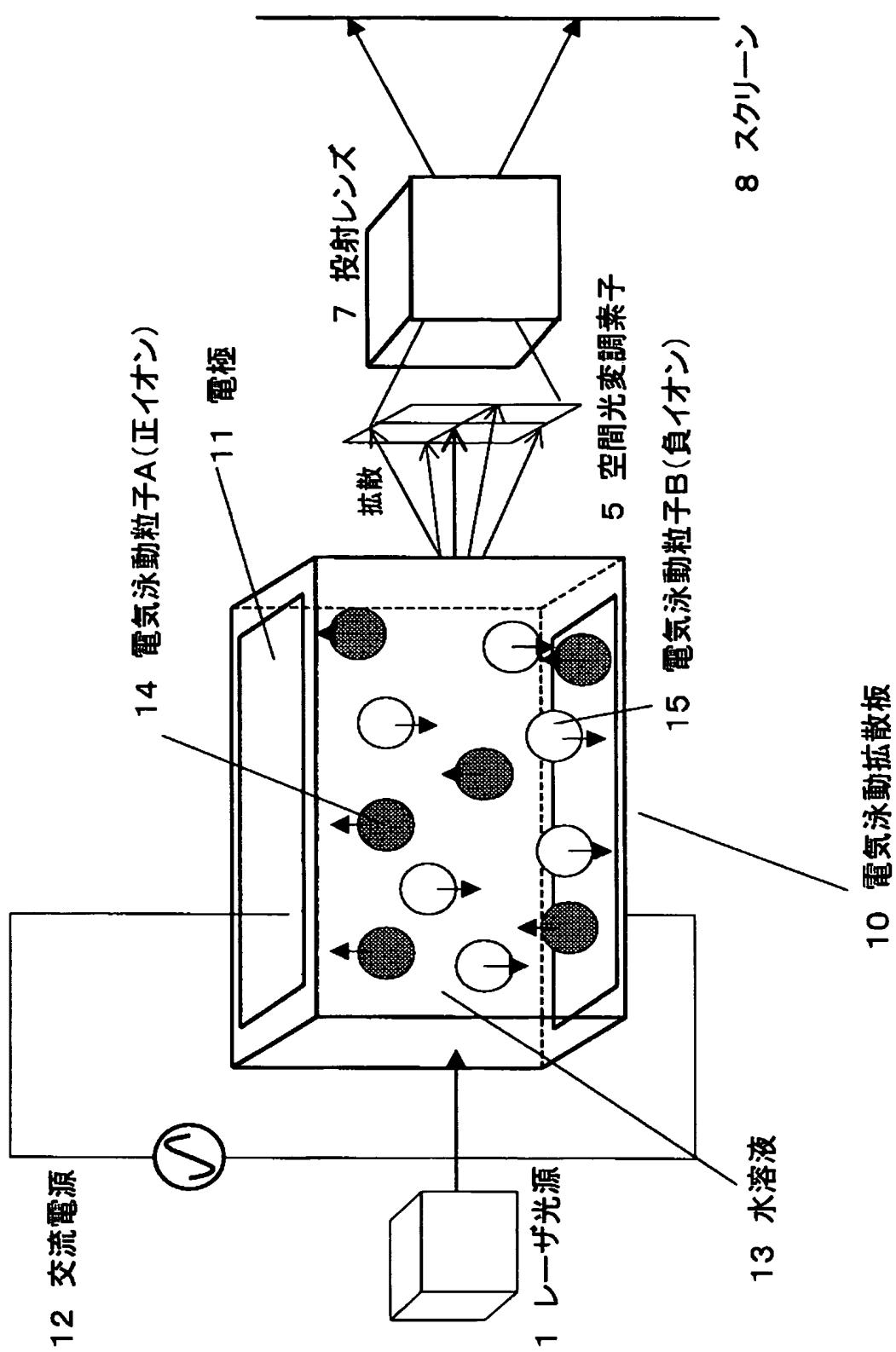
1 b 緑色レーザ光源

1 c 青色レーザ光源

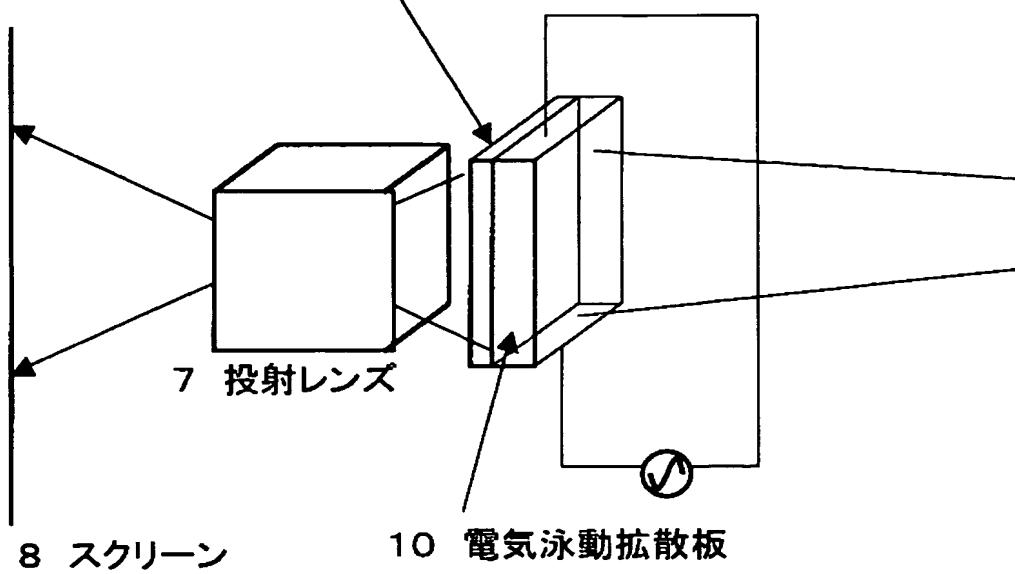
2 エキスパンダ光学系

- ライノノレーノルチボ(ヨーヨーホルチボ)
- 4 a, 4 b, 4 c フィールドレンズ
- 5, 5 a, 5 b, 5 c 空間光変調素子
- 6 ダイクロイックプリズム
- 7 投射レンズ
- 8 スクリーン
- 9 a, 9 b, 9 c 集光レンズ
- 10, 10 a, 10 b, 10 c 電気泳動拡散板
- 11 電極
- 12 交流電源
- 13 水溶液
- 14 電気泳動粒子（正イオン）
- 15 電気泳動粒子（負イオン）
- 16 反射型液晶
- 17 拡散機能を持った反射型液晶
- 101 a 赤色レーザ光源
- 101 b 緑色レーザ光源
- 101 c 青色レーザ光源
- 102 エキスパンダ光学系
- 103 インテグレータ光学系
- 104 a, 104 b, 104 c フィールドレンズ
- 105 a, 105 b, 105 c 空間光変調素子
- 106 ダイクロイックプリズム
- 107 投射レンズ
- 108 スクリーン
- 109 a, 109 b, 109 c 集光レンズ
- 110 振動モータ

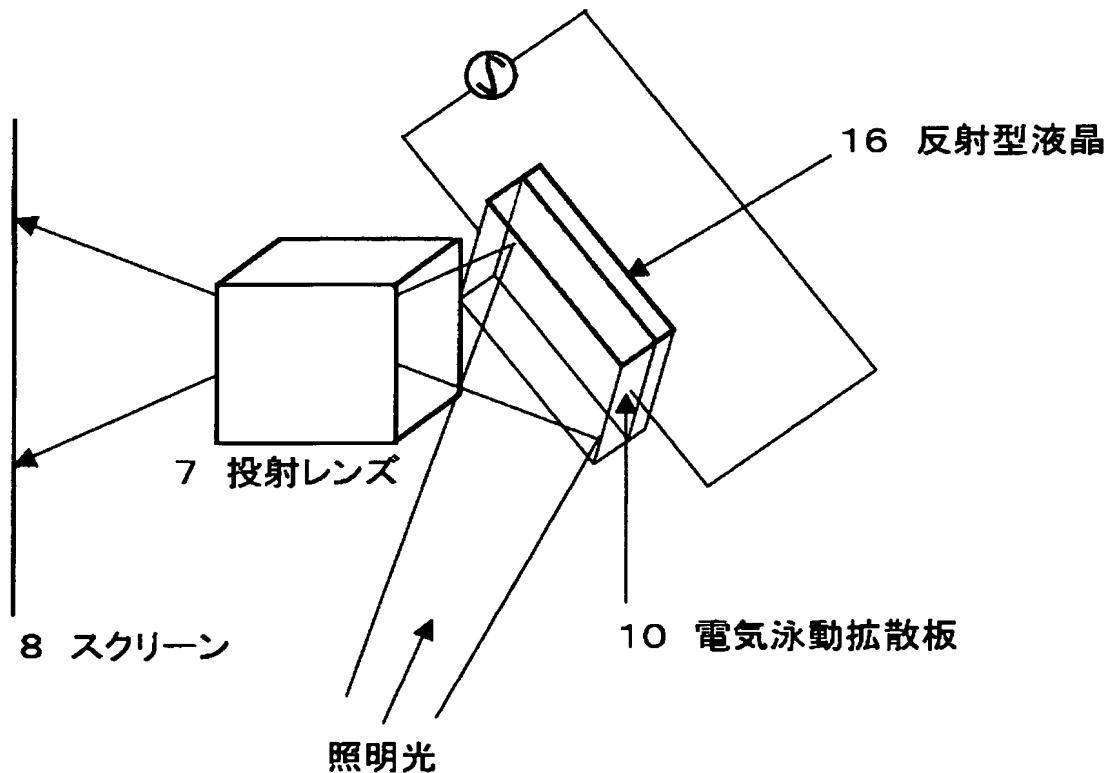


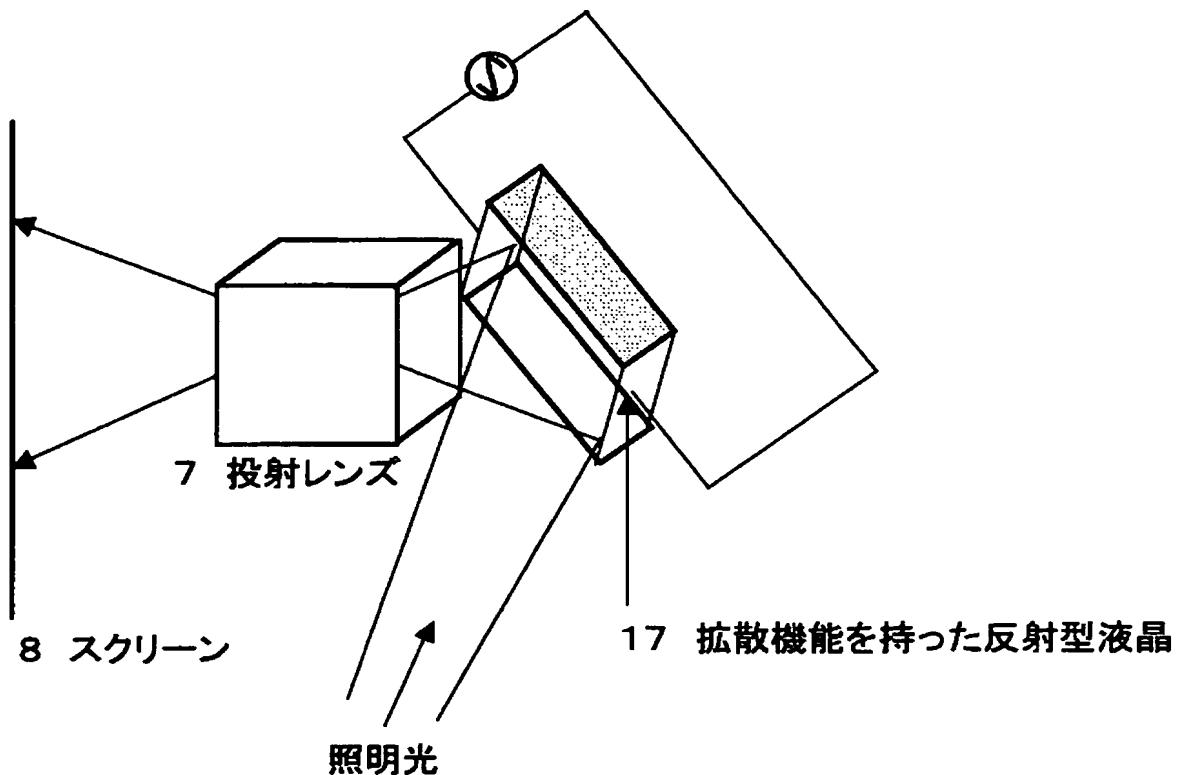


5 空間光変調素子

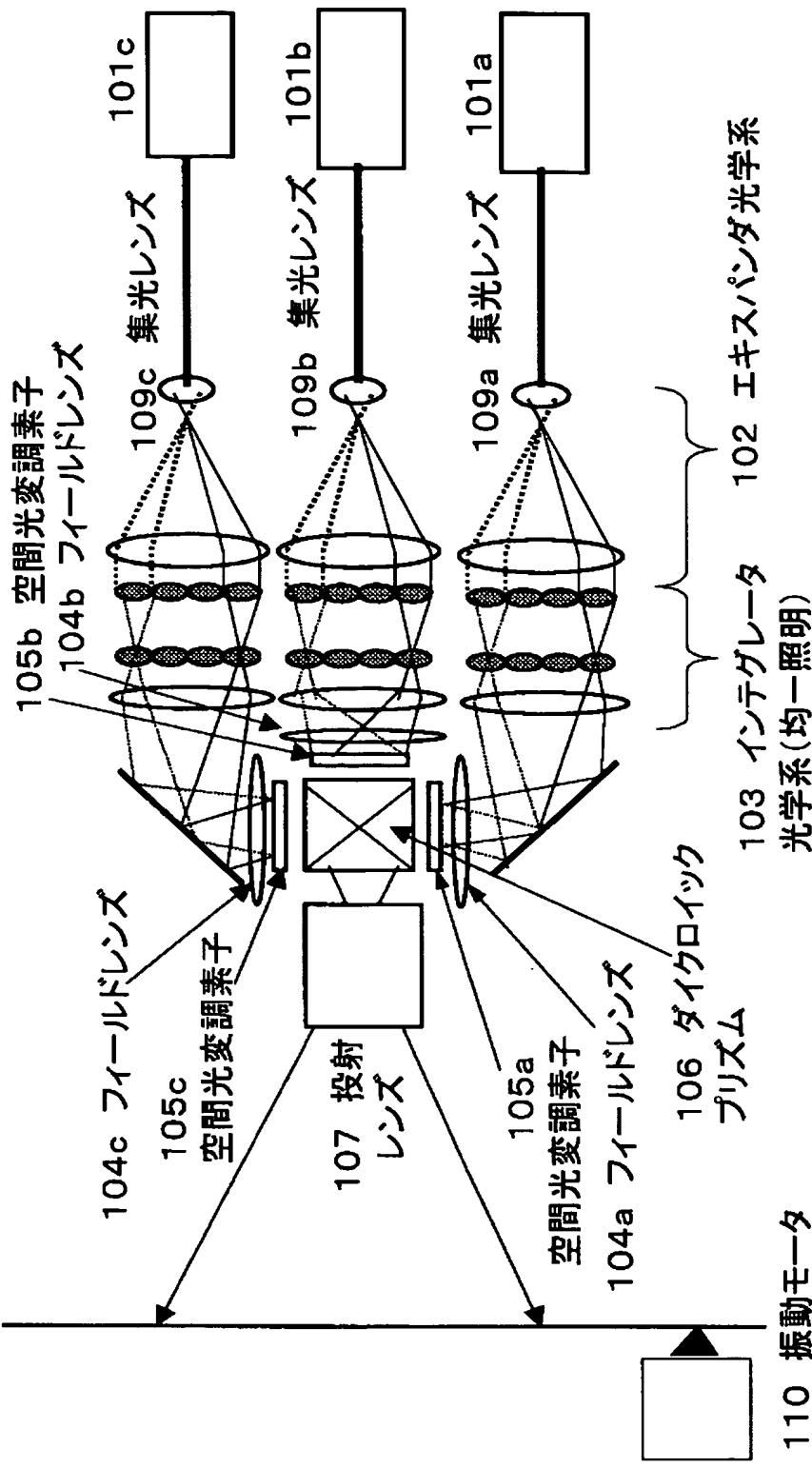


【図 4】





108 スクリーン



【課題】

レーザ画像表示装置において、スペックルノイズを低減する。

【解決手段】光散乱物体が封入された光拡散手段を空間光変調素子と照明光学系の間の最適な位置に備え、粒子がレーザ光源からの出射ビームを光拡散する。それにより、不特定多数のスペックルパターンを形成することができ、生じるスペックルノイズを低減することができる。また、光拡散後の光量ロスを最小とし、明度ムラのない明るく、高画質の画像を提供することができる。

【選択図】図 1

000005821

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1006 番地

松下電器産業株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006790

International filing date: 06 April 2005 (06.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-115276
Filing date: 09 April 2004 (09.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 02 June 2005 (02.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image
problems checked, please do not report these problems to
the IFW Image Problem Mailbox.**